

次亜塩素酸水の安全性と安定性

● 次亜塩素酸水の安全性：

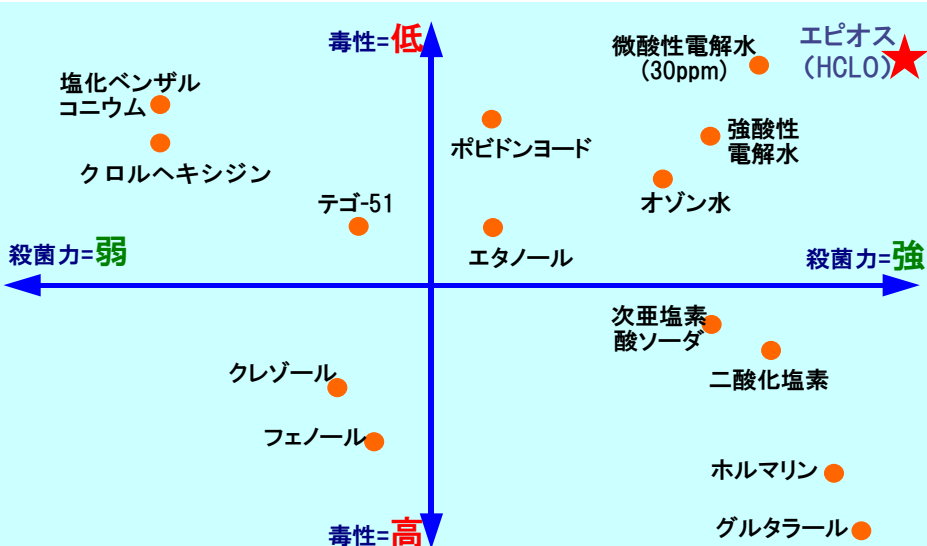
強い殺菌力を有しながら、安全性の高い製品次亜塩素酸水は食品添加物としても認可されている。

● 毒性試験：

(財)日本食品センター眼刺激試験（ウサギ）「無刺激物」の範疇にあるものと評価された。急性経口毒性試験（雌ラット）20ml/kgの投与で異常、死亡例はなくLD50は20ml/kg以上と評価された。皮膚一次刺激試験（ウサギ）は「無刺激性」の範疇に入るものと評価された。

● 保存性：

遮光容器で密閉して保存する場合、室温で約1ヶ月は十分な殺菌力(80%)をキープした状態にあります。



薬品名	製品名	一般細菌	MRS A	感受性菌	耐性菌	結核菌	真菌	芽胞	AIDS ウイルス	B型肝炎V
エピオス		○	○	○	○	○	○	○	○	○
グルタールアルデハイド	ステリハイト	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ホルマリン	-	○	○	○	○	○	○	△	○	○
次亜塩素酸ナトリウム	ミルトン	○	○	○	○	△	○	△	○	×
消毒用エタノール	-	○	○	○	○	○	○	×	○	×
ウエルパス	ウエルパス	○	○	○	○	○	○	×	○	×
イソプロパノール	-	○	○	○	○	○	○	×	○	×
ポビドンヨード	イソジン	○	○	○	○	○	○	△	○	×
希ヨードチンキ	-	○	○	○	○	○	○	△	○	×
フェノール	-	○	○	○	○	○	○	×	×	×
クレゾール石鹼液	-	○	○	○	○	○	△	×	×	×
塩化ベンザルコニウム	オスパン	○	△	○	×	×	△	×	×	×
塩化ベンザトニウム	ハイアミン	○	△	○	×	×	△	×	×	×
クロールヘキシジン	ヒビテン	○	△	○	×	×	△	×	×	×
両性界面活性剤	テゴ-51	○	△	○	×	△	△	×	×	×

中性電解機能水

中性殺菌水の殺菌力試験結果

残留塩素濃度 10ppm
20ppm
pH6.5

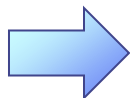


表1 電解中性殺菌水の殺菌力試験結果(発育の有無)

試験菌	残留塩素濃度 (ppm)	発育の有無				
		接種前	10秒後	15秒後	30秒後	60秒後
Staphylococcus aureus 209p _{ic-1}	10	+	-	-	-	-
スタフィロコッカス アウレウス(黄色ブドウ球菌)	20	+	-	-	-	-
Micrococcus flavus	10	+	-	-	-	-
マイクロコッカス フラバス	20	+	-	-	-	-
Micrococcus luteus ATCC 9341	10	+	-	-	-	-
マイクロコッカス ルテウス	20	+	-	-	-	-
Bacillus subtilis ATCC 6633 (spore)	10	+	+	+	+	+
バシラス サチラス(枯草菌)	20	+	+	+	+	+
Clostridium perfringens	10	+	-	-	-	-
クロストリジウム パーFRINGENS(ウェルシュ菌)	20	+	-	-	-	-
Enterococcus faecalis CN-478	10	+	-	-	-	-
エンテロコッカス フェカリス	20	+	-	-	-	-
Escherichia coli NIHJ JG-2	10	+	-	-	-	-
エシェリキア コリ(大腸菌)	20	+	-	-	-	-
Shigella sonnei	10	+	-	-	-	-
シゲラ ソンネイ(赤痢菌)	20	+	-	-	-	-
Salmonella enteritidis	10	+	-	-	-	-
サルモネラ エンテリチジス(サルモネラ)	20	+	-	-	-	-
Pseudomonas aeritidis	10	+	-	-	-	-
シュードモナス アエルキノザ(緑膿菌)	20	+	-	-	-	-
Pseudomonas fluorescens IFO 3459	10	+	-	-	-	-
シュードモナス フルオレセンス	20	+	-	-	-	-
Enterobacter cloacae TL-14	10	+	-	-	-	-
エンテロバクター クロアカエ(大腸菌群)	20	+	-	-	-	-
Citrobacter freundii TL-12	10	+	-	-	-	-
サイトロバクター フロインディ(大腸菌群)	20	+	-	-	-	-
Serratia marcescens OU-29	10	+	-	-	-	-
セラシア マルセツセンス(セラチア)	20	+	-	-	-	-
Listeria monocytogenes ML-2	10	+	-	-	-	-
リステリア モノサイトゲネス(リステリア菌)	20	+	-	-	-	-
Campyrobacter jejuni KK 1020	10	+	-	-	-	-
カンピロバクター ジェジュニ(カンピロバクター)	20	+	-	-	-	-
Achromobacter liquidum	10	+	-	-	-	-
アクロモバクター リクイダム	20	+	-	-	-	-
Yersinia enterocolitica IID-981	10	+	-	-	-	-
エルシニア エンテロリチカ(エルシニア)	20	+	-	-	-	-

液体培地には増殖せず

表2 電解中性殺菌水の殺菌力試験結果(発育の有無)

試験菌	残留塩素濃度 (ppm)	発育の有無				
		接種前	10秒後	15秒後	30秒後	60秒後
Vibrio parahaemolyticus ATCC 17802	10	+	-	-	-	-
ビブリオ パラヘモリチカス(腸炎ビブリオ)	20	+	-	-	-	-
Lactobacillus acidophilus IAM1403	10	+	-	-	-	-
ラクトバシラス アシドフィリス	20	+	-	-	-	-
Lactobacillus brevis	10	+	-	-	-	-
ラクトバシラス プレビス	20	+	-	-	-	-
Leuconostoc mesenteroides	10	+	-	-	-	-
リュウコンストック メセンテロイデス	20	+	-	-	-	-
Saccharomyces cerevisiae	10	+	-	-	-	-
サッカロミセス セルビシー(パン酵母)	20	+	-	-	-	-
Candida albicans C-6	10	+	+	+	+	+
キャンジダ アルビカンス(カンジダ)	20	+	+	+	+	+
Hansenula anomala	10	+	+	-	-	-
ハンセンウラ アノモラ(ハンセンウラ)	20	+	+	-	-	-
Penicillium citrinum	10	+	+	+	+	+
ペニシリウム シトリナム(青カビ)	20	+	+	+	+	+

表3 電解中性殺菌水の殺菌力試験結果(発育の有無)

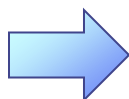
試験菌	残留塩素濃度 (ppm)	発育の有無				
		2.5分後	5分後	10分後	15分後	30分後
Bacillus subtilis ATCC 6633 (spore)	10	+	+	+	-	-
バシラス サチラス(枯草菌)	20	+	+	+	-	-
Penicillium citrinum	10	+	+	-	-	-
ペニシリウム シトリナム(青カビ)	20	+	+	-	-	-

表4 電解中性殺菌水の抗ウイルス効果試験

試験ウイルス	核酸	エンベロープ	ウイルス増殖の有無					
			接種前	30秒後	1分	3分	5分	10分後
テングウイルス (C型肝炎類似ウイルス)	RNA	無	+	-	-	-	-	-
センダイウイルス (気管支炎ウイルス)	RNA	無	+	-	-	-	-	-
コクサツキーウイルス (A型肝炎類似ウイルス)	RNA	無	+	-	-	-	-	-
単純ヘルペスウイルス (B型肝炎類似ウイルス)	DNA	無	+	-	-	-	-	-

中性殺菌水採用前後の細菌数推移(20施設調査。資料Eより)

残留塩素濃度 15ppm
pH6.5



No.	採取時期	導入前					
		地区	PH値	一般細菌(個/㎖)	水質基準	残留塩素濃度(ppm)	AWS部の細菌数(CFU/ml)
1	診療直後	東京都	6.8	500	不適合	0.1以下	872
2		埼玉県	7.1	0	適合	0.1以下	12,800
3		東京都	7.5	0	適合	0.1以下	7,672
4		富山県	6.9	0	適合	0.1以下	9,010
5		北海道	6.8	0	適合	0.1以下	5,548
6	診療翌日の採取	東京都	7.1	410	不適合	0.1以下	740
7		東京都	7.1	0	適合	0.1以下	28
8		埼玉県	7.4	1000以上	不適合	0.1以下	2,344
9		北海道	6.6	1000以上	不適合	0.1以下	6,920
10		北海道	6.8	0	適合	0.1以下	4,570
11		神奈川県	7.3	1000以上	不適合	0.1以下	10
12		栃木県	6.6	450	不適合	0.1以下	3,100
13		北海道	6.5	0	適合	0.1以下	0
14		北海道	6.7	10	適合	0.1以下	0
15		埼玉県	7.0	0	適合	0.1以下	0
16		北海道	6.9	1000以上	不適合	0.1以下	2,904
17		埼玉県	7.1	1000以上	不適合	0.1以下	7,024
18		群馬県	7.4	1000以上	不適合	0.1以下	6,171
19		埼玉県	6.9	1000以上	不適合	0.1以下	10,560
20		東京都	6.9	1000以上	不適合	0.1以下	264


EPIOS導入後			
PH値	一般細菌(個/㎖)	水質基準	残留塩素濃度(ppm)
6.5	0	適合	8
6.7	0	適合	5
6.8	0	適合	4
5.8	0	適合	10
6.5	0	適合	6
6.7	0	適合	6
6.3	0	適合	6
7.0	0	適合	4
6.3	0	適合	3
5.8	0	適合	5
6.8	0	適合	5
6.7	0	適合	2
6.0	0	適合	8
6.5	0	適合	10
6.4	0	適合	2
6.3	0	適合	10
6.8	0	適合	8
6.4	0	適合	10
6.4	0	適合	5
6.5	0	適合	5

残留塩素濃度 10ppm
PH6.5



日本大学大学院グローバル研究所
口腔衛生学会より

高濃度次亜水により洗口した時の化学反応

pH	9.0	洗口時間20秒 	7.0
Temperature	18°C		36°C
HOCL	12.5ppm		71ppm
OCL ⁻	487.5ppm		29ppm

HOCL (12.5ppm)
OCL⁻ (487.5ppm)
 CL₂ (塩素ガス)
 Na⁺ (ナトリウムイオン)
 H₂O(水)
 NH₃(アミノ基)
pH(9.0)



Na₂CO₃ (炭酸ナトリウム)
 HCL (塩酸)
 H₂O(水)
 NH₂CL (monoクロラミン)
 NHCL₂ (diクロラミン)
HOCL (71ppm)
OCL⁻ (29ppm)
pH(7.0)

30秒後

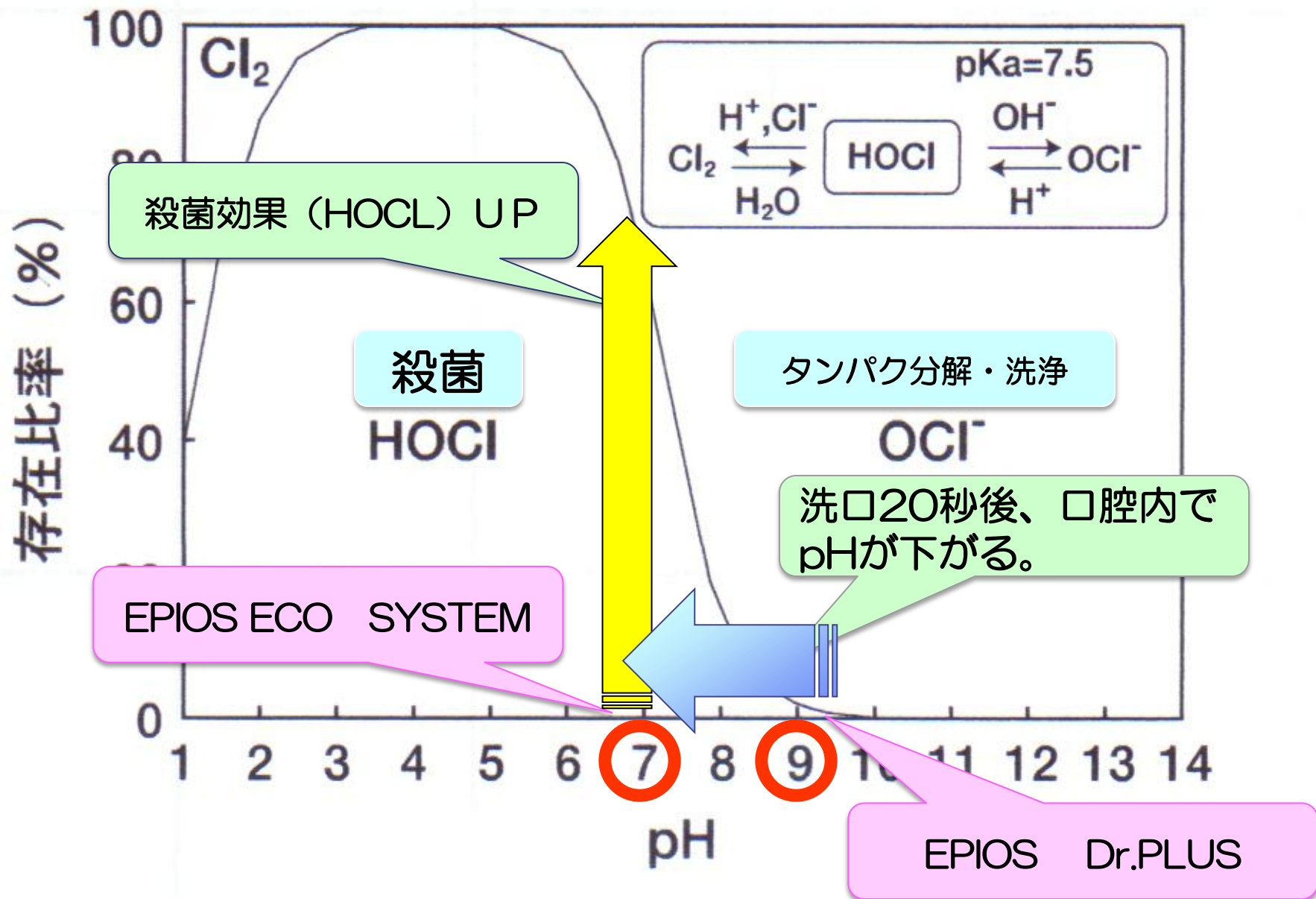
NH₂CL + NHCL₂ 0  400ppm

殺菌力UP

1/25 → 16ppm OCL⁻ に相当

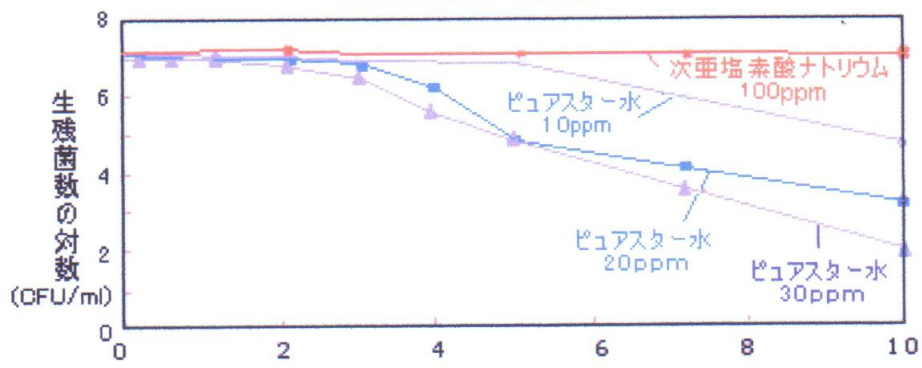
NH ₂ CL (mono)	5.0 < pH < 8.0
NHCL ₂ (di) 臭いあり	
NCL ₃ (Tri)	

次亜塩素酸存在比率とpHの関係

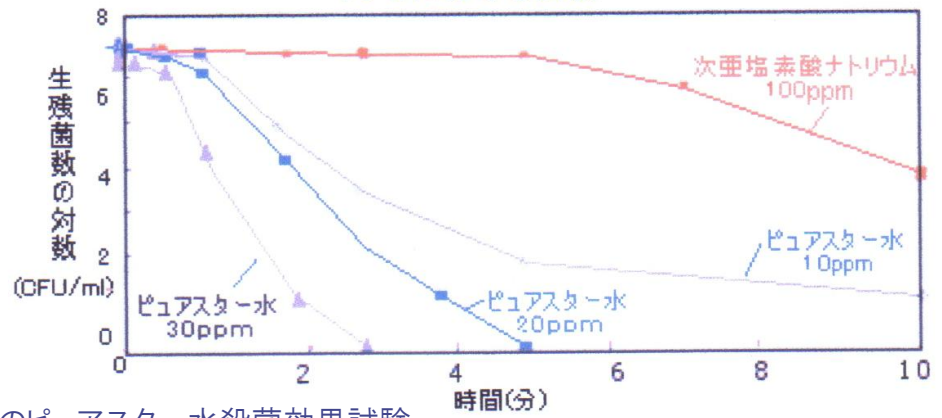


微酸性電解水「ピュアスター水」の殺菌効果

20℃における試験

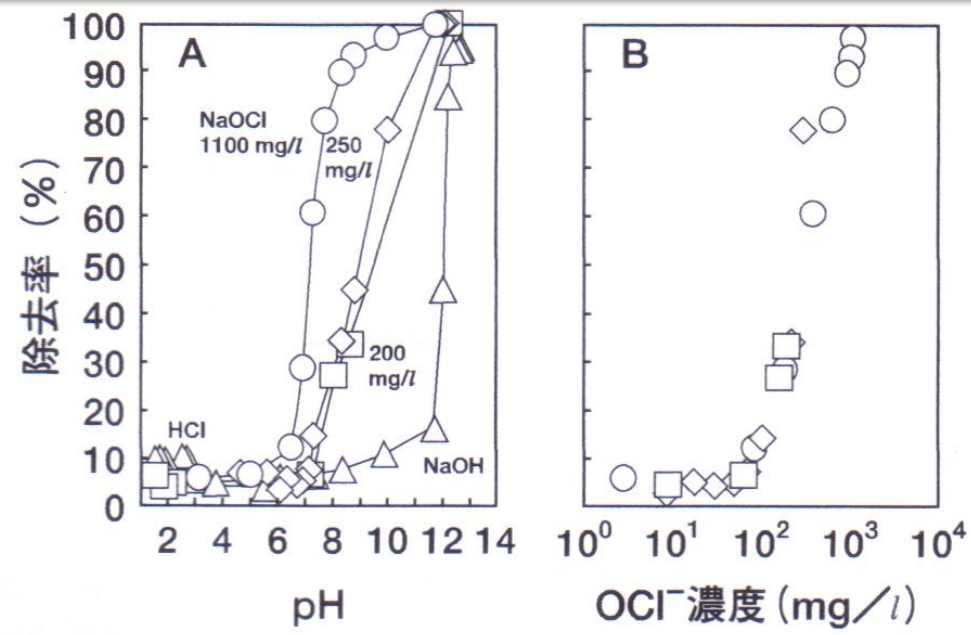


40℃における試験

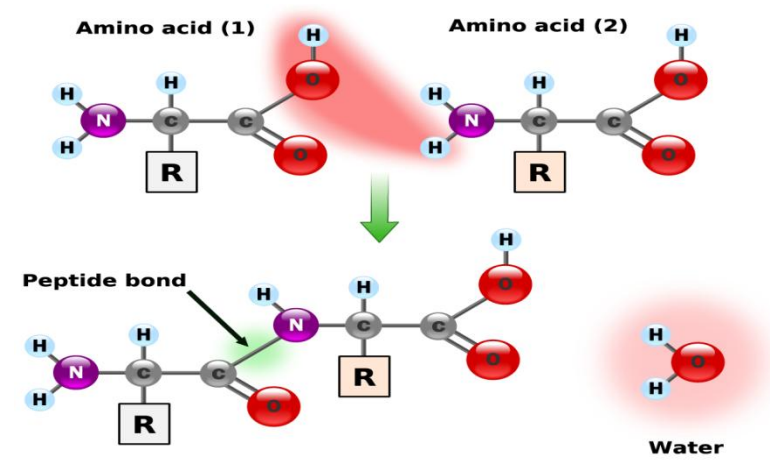


B. Subtilis ATCC6633 芽胞のピュアスター水殺菌効果試験

BSAの除去率に及ぼす (A) 次亜塩素酸ナトリウム濃度とpH、及び (B) 次亜塩素酸イオンの濃度の関係



ペプチド結合



2つのアミノ酸の脱水結合によって形成するペプチド結合